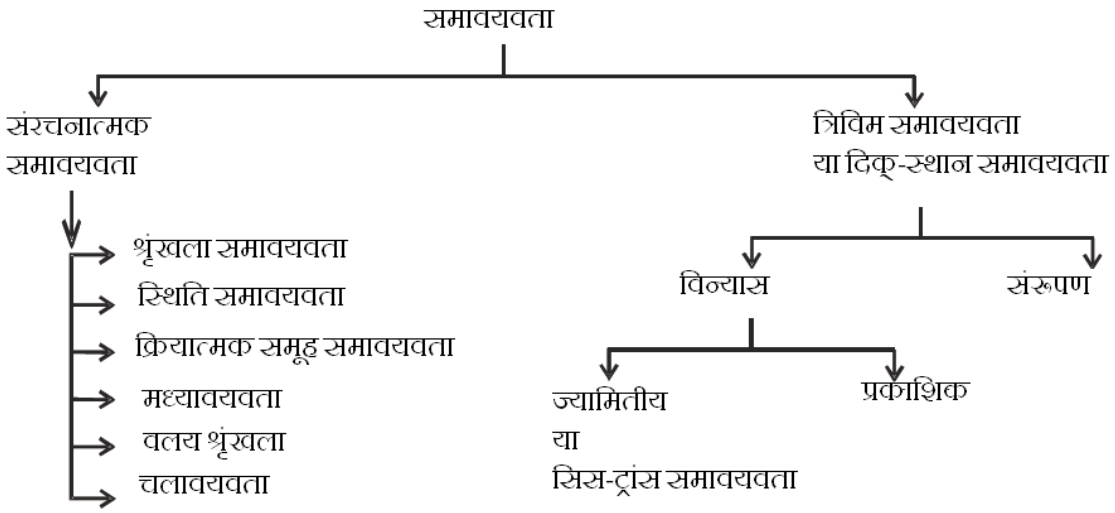
Isomerism(समावयवता)

CHEMISTRY

परिभाषाः

विभिन्न कार्बनिक यौगिक जिनका आण्विक सूत्र समान होता है लेकिन भौतिक या रासायनिक या दोनों गुण भिन्न होते हैं, उन्हें समावयव कहा जाता है और इस घटना को समावयवता कहा जाता है।



A. संरचनात्मक समावयवता

परमाणु से परमाणु के आबन्धित होने के क्रम में अंतर के कारण उत्पन्न होती है।

1. श्रृंखला समावयवता / ढांचा :

C–श्रृंखला की लंबाई में अंतर के कारण उत्पन्न होने वाली संरचनात्मक समावयवता को श्रृंखला समावयवता कहा जाता है।

(a) $H_3C-CH_2-CH_2-CH_3$ & $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

n -ब्यूटेन — आइसो -ब्यूटेन

(b) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$, $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2CH_3$ & $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$

n-पेन्टेन — आइसो -पेन्टेन — निओ -पेन्टेन

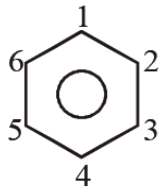
2. स्थिति समावयवता :

संरचनात्मक समावयवता जो निम्न की स्थिति में अंतर के कारण उत्पन्न होती है

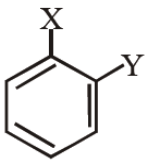
(a) द्विबंध **(b)** त्रिबंध **(c)** समान क्रियात्मक समूह

e.g. $\Rightarrow CH_3-CH=CH-CH_3, CH_3-CH-CH=CH_2$
ब्यूट-2-इन ब्यूट-1-इन

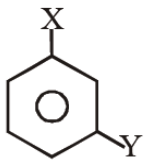
$\Rightarrow CH_3-CH_2-CH_2OH$, $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$
1-प्रोपैनॉल 2-प्रोपैनॉल

$\Rightarrow$ 

1,2/1,6 = ऑर्थो
1,5/1,3 = मेटा
1,4 = पैरा

$\Rightarrow$ 

ऑर्थो



मेटा

पैरा

3. क्रियात्मक समूह समावयवता:

उनके क्रियात्मक समूह में अंतर के कारण उत्पन्न होने वाली समावयवता को क्रियात्मक समूह समावयवता कहा जाता है।

सामान्य सूत्र	सजातीय श्रेणी	सजातीय श्रेणी
$C_nH_{2n+2}O$	ऐल्कोहॉल	ईथर
C_nH_{2n+2}	ऐल्डिहाइड	कीटोन
$C_nH_{2n}O$	अम्ल	एस्टर
$C_{n+1}H_{2n+1}N$	सायनाइड	आइसो–सायनाइड (कार्बिलऐमीन)

(i) $\Rightarrow \underset{\text{ब्यूटिल ऐल्कोहॉल}}{CH_3CH_2CH_2CH_2OH}$ & $\underset{\text{डाइएथिल ईथर}}{CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3}$

(ii) $\underset{\text{एथिल ऐल्कोहॉल}}{C_2H_5OH}$ & $\underset{\text{डाइमेथिल ईथर}}{CH_3-O-CH_3}$

4. मध्यावयवता:

– संरचनात्मक समावयवता जो एक ही क्रियात्मक समूह के एक या दोनों ओर C–परमाणु के वितरण में अंतर के कारण उत्पन्न होती है।

– मध्यावयवी, श्रृंखला और स्थिति समावयव भी हो सकते हैं। मध्यावयवता के कुछ उदाहरण

(i) $CH_3-O-CH_2-CH_2-CH_3, CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3, CH_3-O-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$

(ii) $\underset{\text{2-पेंटेनॉन}}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_2-CH_3}$ और $\underset{\text{3-पेंटेनॉन}}{CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3}$

5. वलय श्रृंखला समावयवता

असंतृप्त हाइड्रोकार्बन और ऐलिसाइक्लिक यौगिकों द्वारा दर्शायी जाती है।

e.g. $CH_3CH_2CH = CH_2$

$CH_3CH_2–CH = CH_2$ &

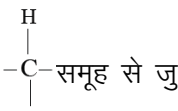
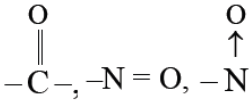
ब्यूट-1-इन

साइक्लोब्यूटेन

' * वलय श्रृंखला समावयव वास्तव में एक प्रकार के क्रियात्मक समावयव हैं।

6. चलावयवता:

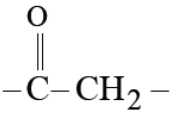
– यह एक विशेष प्रकार की क्रियात्मक समावयवता है जिसमें दो क्रियात्मक समावयव दो बहुसंयोजी परमाणुओं के मध्य अम्लीय H–परमाणु की गति के कारण अन्तःपरिवर्तित हो जाते हैं। यहाँ दो समावयवता गतिशील साम्य में उपस्थित होती हैं और इसलिए इसे डेस्मोट्रोपिज्म / क्रिप्टोमेरिज्म / एलियोट्रोपिज्म के नाम से भी जाना जाता है।

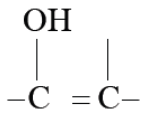
 समूह से जुड़े  समूह युक्त यौगिकों के द्वारा दर्शायी जाती है।

– चलावयवता, अणु में एक स्थान से अन्य तुल्यांकी स्थान पर परमाणु के स्थानांतरण के कारण उत्पन्न होती है।

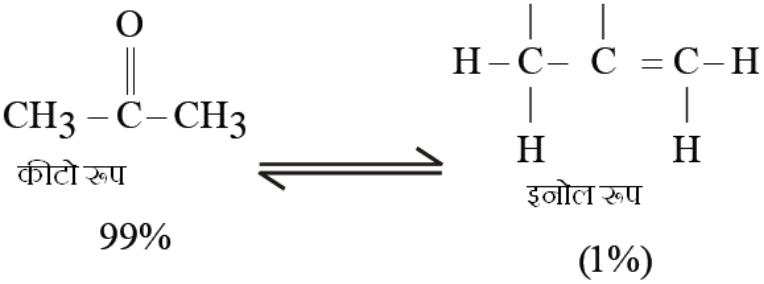
चलावयवता के कुछ उदाहरण:

(i) कीटो–इनोल चलावयवता:

 समूह युक्त ऐल्डिहाइड और कीटोन चलावयवता दर्शाते हैं।

 समूह युक्त इनोल चलावयवता दर्शाते हैं।

इनोल रूप



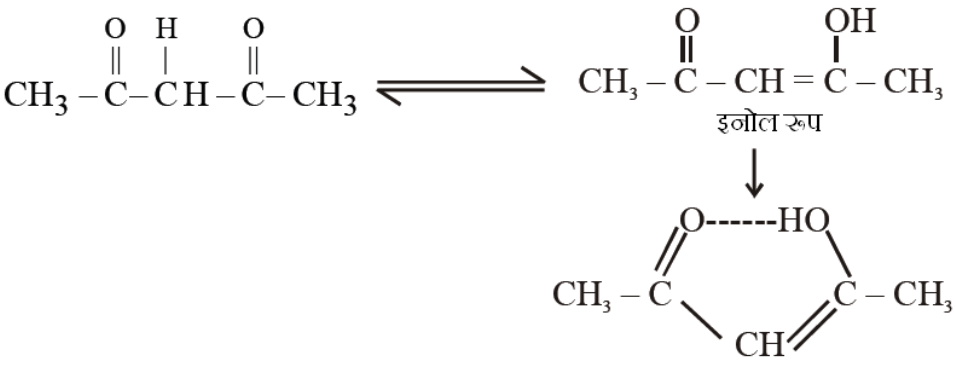
कीटो रूप

99%

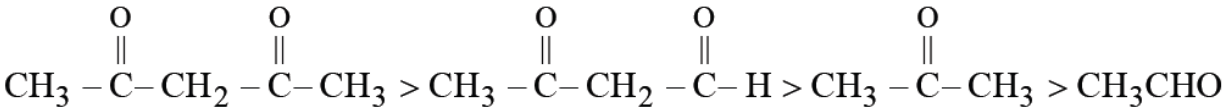
इनोल रूप

(1%)

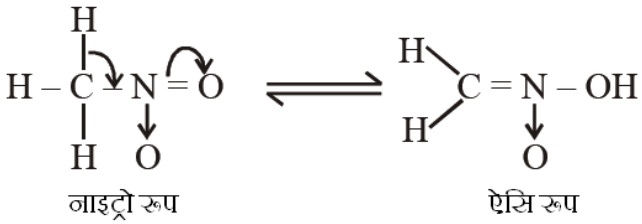
– β–डाइकीटोन में किलेशन के निर्माण के कारण इनोल मात्रा अधिक होती है।



कुछ अणुओं की इनोल–मात्रा का क्रम :



(ii) नाइट्रो–ऐसि चलावयवता:



(iii) नाइट्रोसो–ऑक्सीमिनो रूप: